

[Abstract]

[Problem to be solved]

Electro-static destruction of switching element is prevented and a mask is kept
5 from peeling during rubbing process.

[Solution]

The optical transmittance of liquid crystal is controlled by an electric field
generated in parallel with a substrate. The electric field has at least two directions and
the initial alignment direction of liquid crystal has an angle about a signal line that
10 supplies a signal to an electrode generating the electric field.

(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
 (12)【公報種別】公開特許公報(A)
 (11)【公開番号】特開2000-305095(P2000-305095A)
 (43)【公開日】平成12年11月2日(2000. 11. 2)
 (54)【発明の名称】液晶表示装置
 (51)【国際特許分類第7版】

G02F 1/1343

【FI】

G02F 1/1343

【審査請求】未請求

【請求項の数】14

【出願形態】OL

【全頁数】12

(21)【出願番号】特願平11-108845

(22)【出願日】平成11年4月16日(1999. 4. 16)

(71)【出願人】

【識別番号】000005108

【氏名又は名称】株式会社日立製作所

【住所又は居所】東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)【発明者】

【氏名】柳川 和彦

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所ディスプレイグループ内

(72)【発明者】

【氏名】太田 益幸

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所ディスプレイグループ内

(72)【発明者】

【氏名】芦沢 啓一郎

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所ディスプレイグループ内

(72)【発明者】

【氏名】引場 正行

【住所又は居所】千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所ディスプレイグループ内

(74)【代理人】

【識別番号】100083552

【弁理士】

【氏名又は名称】秋田 収喜

【テーマコード(参考)】

2H092

【Fターム(参考)】

2H092 GA14 JA26 JA29 JA38 JA42 JB11 JB23 JB32 JB38 NA01 NA14 NA25 PA06 QA06 QA18

(57)【要約】

【課題】スイッチング素子の静電破壊の防止。ラビング処理の際のマスクの剥がれ防止。

【解決手段】基板に対して平行に発生する電界によって液晶の光透過率を制御し、該電界は二種以上の方向を有するとともに、液晶の初期配向方向は、前記電界を発生せしめる電極に信号を供給する信号線に対して角度を有している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板に対して平行に発生する電界によって液晶の光透過率を制御し、該電界は二種以上の方向を有するとともに、液晶の初期配向方向は、前記電界を発生せしめる電極に信号を供給する信号線に対して角度を有していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】一方の基板の画素領域に形成された一対の電極と、これら電極に信号を供給する信号線と、を備え、前記各電極は、その最短距離の方向が二種以上の方向を有するとともに、液晶の初期配向方向は、前記信号線の延在方向に一致づけられていないことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】一方の基板の液晶側の面に、画素領域を囲んで形成された信号線と、該画素領域内に形成された画素電極とこの画素電極との間に電界を発生せしめる対向電極と、を備え、前記画素電極と対向電極との間の電界の方向が、前記信号線に対して角度を有して設定された液晶の初期配向方向に対して2つ以上有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】基板に対して平行な電界を発生させ、かつこの電界の方向が二つ以上の方向に指向させて形成された電界発生手段と、この電界発生手段に接続される信号線と、この信号線の延在方向と異なるようにして液晶の初期配向方向が設定された配向膜と、を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】一方の基板の画素領域に形成された一対の電極と、これら電極のうち一方の電極にスイッチング素子を介して映像信号を供給するドレン線と、前記スイッチング素子を駆動させるゲート線と、を備え、前記各電極は、その離間距離の方向が二種以上の方向を有するとともに、液晶の初期配向方向は、前記ドレン線及びゲート線の延在方向に一致づけられていないことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】対向配置される各基板に介在される液晶の初期配向方向が一方向に設定されるものであって、該液晶の初期配向方向が該基板の辺に対して角度を有して設定されているとともに、該液晶の光透過率を制御する電界の方向が二種以上有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】初期配向方向が一方向に設定される液晶と、二以上の電界方向を有して該液晶の光透過率を制御する電界発生手段と、この電界発生手段に信号が供給され前記液晶の初期配向方向に対して角度を有して形成された信号線と、からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】基板に対して平行に発生する電界によって液晶の光透過率を制御し、該電界は、前記電界を発生せしめる電極に映像信号を供給するドレン線に直交する方向に対して $(+)$ θ 、 $(-)$ θ の方向を有し、かつ、液晶の初期配向方向は、前記ドレン線に対して角度 θ_0 を有しているとともに、この角度 θ_0 は $0^\circ < \theta_0 <$ 電極と平行な角度の関係を満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】一方の基板の液晶側の画素領域に形成された一対の電極と、この一対の電極の間に発生する電界に対応する信号を供給するドレン線とを備え、前記各電極は、前記ドレン線と平行な線を中心軸とするジグザク状に形成され、液晶の初期配向方向は、前記ドレン線に対して角度 θ_0 を有しているとともに、 $0^\circ < \theta_0 <$ 電極と平行な角度の関係を満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項10】前記各電極は、屈曲点を有する複数の線分の組み合わせで形成されていることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】基板に対して平行に発生する電界によって液晶の光透過率を制御し、該電界は、前記電界を発生せしめる電極に映像信号を供給するドレン線に直交する方向に対して θ_1 、 θ_2 ($\neq \theta_1$)の方向を有し、かつ、液晶の初期配向方向は、前記ドレン線に対して角度を有しているとともに、その前記ドレン線に直交する方向に対する角度を θ_3 とした場合、 $\theta_3 = (180^\circ - \theta_1 + \theta_2)/2$ の関係を満足することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項12】一方の基板の画素領域に形成された一対の電極と、スイッチング素子を介して前記一対の電極のうち一方の電極に映像信号を供給するドレン線と、この映像信号に交差して形成され前記スイッチング素子を駆動させるゲート線と、を備え、前記一対の電極は、それらの離間距離の方向が前記ゲート線に対して θ_1 、 θ_2 ($\neq \theta_1$)の角度を有するとともに、液晶の初期

配向方向は前記ドレン線の延在方向に一致づけられておらず前記ゲート線に対しての角度を θ_3 とすると、 $\theta_3 = (180^\circ - \theta_1 + \theta_2) / 2$ の関係を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項13】一方の基板側に、隣接するドレン線と隣接するゲート線とで囲まれた画素領域内に電界を発生せしめる少なくとも一対の電極を備え、前記ドレン線あるいはゲート線の延在方向に対して角度を有する方向に液晶の初期配向方向が設定されているとともに、前記一対の電極は、前記液晶の初期配向方向に対して二種以上の延在方向を有して形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項14】一方の基板の液晶側の面に、互いに隣接するドレン線と互いに隣接するゲート線によって囲まれた画素領域と、この画素領域内の前記一方の基板側に形成された少なくとも一対の電極を備え、前記一対の電極との間の電界の方向が、前記ゲート線に対して角度 θ_3 ($\neq 0$)を有する液晶の初期配向方向に対して、 $\theta_1' + \theta_2' = 180^\circ$ の関係を満足する θ_1' 、 θ_2' の角度を有することを特徴とする液晶表示装置。